



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 321 A 1**

⑤ Int. Cl.7:
F 16 F 15/32
G 01 M 1/32

⑲ Aktenzeichen: 101 02 321.9
⑳ Anmeldetag: 19. 1. 2001
㉓ Offenlegungstag: 14. 2. 2002

DE 101 02 321 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

200 12 590. 7 18. 07. 2000

⑦① Anmelder:

Franken Industrie Werke Ernst Stenz GmbH & Co.
KG, 97080 Würzburg, DE

⑦④ Vertreter:

Götz & Kuchler, 90402 Nürnberg

⑦② Erfinder:

Wagenschein, Dietmar, 97074 Würzburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Auswuchtgewicht

⑤⑦ Die Erfindung richtet sich auf ein Auswuchtgewicht,
hergestellt unter Verwendung von Zink in reiner Form
oder als Hauptlegierungsbestandteil, mit einem Mittel zur
Festlegung an einer Fahrzeugfelge.

DE 101 02 321 A 1

[0001] Die Erfindung richtet sich auf ein Auswuchtgewicht mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades, insbesondere eines Fahrzeugrades.

[0002] Auswuchtgewichte werden seit langem zur Kompensation der Unwucht von Fahrzeugrädern verwendet. Durch minimale Herstellungstoleranzen bedingt, aber auch durch unterschiedliches Abfahren und/oder durch Beschädigungen der Felge entstehen unvermeidlich Unwuchtprobleme, welche das nachträgliche Befestigen eines Auswuchtgewichts an dem Rad erforderlich machen. Hierfür ist die Felge des Rades am besten geeignet, da diese auch bei Beanspruchung oder bei Temperaturunterschieden im Gegensatz zu einem Reifen keine Veränderung erfährt. Zur Befestigung an Felgen wurden bisher Bleigewichte verwendet, u. a. deswegen, weil dieses Material ein vergleichsweise hohes spezifisches Gewicht aufweist. Auswuchtgewichte für diese Zwecke decken üblicherweise den Bereich von 5 g bis etwa 80 g ab, können jedoch in bestimmten Anwendungsfällen auch noch größere Werte aufweisen.

[0003] Nach einer Laufeistung von bspw. 10.000 bis 20.000 km wird üblicherweise eine neue Auswuchtung vorgenommen, um zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen an den Rädern auszugleichen. Hierbei müssen oft die bisherigen Auswuchtgewichte demontiert und an anderer Stelle durch neue Auswuchtgewichte ersetzt werden. Dabei zeigt sich bei Verwendung von Standard-Bleigewichten, dass an der betreffenden Stelle der Felge eine starke Korrosion stattgefunden hat, was durch elektrochemische Wirkungen bei dem Aufeinandertreffen von Blei mit Eisen (Stahlfelge) oder Aluminium (Leichtmetallfelge) bedingt ist. Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt an Winterrädern, welche in der kalten Jahreszeit dem Einfluß starker Nässe und Streusalz ausgesetzt sind.

[0004] Um diesen Effekt zu verringern, werden Bleigewichte bereits mit einem isolierenden Kunststoffüberzug versehen. Dieser ist jedoch einerseits relativ teuer, und darüber hinaus auch nicht äußerst zuverlässig, da Auswuchtgewichte zumeist durch Schläge mit einem Hammer auf einem Felgenhorn festgelegt werden, wobei sich das weiche Blei verformt, so dass ein Überzug Risse bekommt, wo sodann die korrodierende Wirkung mit vehementer Geschwindigkeit erneut einsetzt.

[0005] Aus den Nachteilen des beschriebenen Stands der Technik resultiert das die Erfindung initiiierende Problem, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der die elektrochemisch verursachte Korrosionswirkung von Auswuchtgewichten auf metallische Fahrzeugfelgen so weit als möglich herabgesetzt ist. Dieses Ziel soll mit einer möglichst hohen Zuverlässigkeit und mit einem geringstmöglichen Aufwand erreicht werden.

[0006] Die Lösung dieses Problems gelingt bei einem Auswuchtgewicht mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades durch die Verwendung von Zink in reiner Form oder als Hauptlegierungsbestandteil.

[0007] Die Erfindung geht hierbei aus von der Erkenntnis, dass die elektrochemisch verursachte Korrosionswirkung von Blei-Auswuchtgewichten durch die stark unterschiedlichen Spannungspotentiale der beteiligten Werkstoffe in der sog. elektrochemischen Spannungsreihe der Elemente begründet ist. Hierbei liegt bspw. das Spannungspotential von Aluminium (Leichtmetallfelgen) bei $-1,706\text{ V}$, von Eisen (Stahlfelgen) bei $-0,440\text{ V}$, von Blei dagegen bei $-0,126\text{ V}$. Man erkennt, dass die Spannungsdifferenz gegenüber Leichtmetallfelgen bei $1,58\text{ V}$, gegenüber Stahlfelgen immerhin noch bei $0,314\text{ V}$ liegt. Da hierbei jeweils das Element mit dem positiveren Spannungspotential das elektro-

chemisch negativere Metall angreift, wird das Felgenmaterial in beiden Fällen "angefressen", während das Auswuchtgewicht allenfalls der atmosphärischen Oxidation ausgesetzt ist. Hierbei ist die Potentialdifferenz in der Spannungsreihe der Metalle ein Maß für die Korrosionsgeschwindigkeit, die um so größer wird, je unedler, d. h. negativer die betreffenden Metalle gegenüber dem jeweils positiveren Metall sind. Im Zusammenwirken mit Feuchtigkeit, insbesondere Regenwasser und Streusalz, entstehen Lokalelemente, deren Anoden und Kathoden auf den Metalloberflächen in sehr dichter Folge, metallisch kurzgeschlossen, nebeneinander liegen. Die Potentialdifferenz bewirkt einen Stromfluß, der innerhalb der Metalle durch einen Elektronentransport von dem sich auflösenden Metall zu dem positiveren Metall getragen wird, während innerhalb der elektrolytisch wirkenden Lösung der Stromkreis durch die Wanderung der Metallionen und Anionen bewirkt wird. Wie in jedem Stromkreis, so ist der Stromfluß auch hier proportional zu der treibenden Spannung, welche der Spannungsdifferenz innerhalb der elektrochemischen Spannungsreihe entspricht. Indem die Erfindung als Hauptlegierungsbestandteil des Auswuchtgewichts Zink verwendet, so kann die Potentialdifferenz gegenüber Aluminium-Leichtmetallfelgen auf $0,94\text{ V}$ abgesenkt werden, was nahezu einer Halbierung der auf die Felge einwirkenden, korrosiven Wirkung entspricht, während gegenüber Stahlfelgen nun das Auswuchtgewicht sogar das unedlere Metall darstellt, so dass derartige Felgen elektrochemisch überhaupt nicht mehr angegriffen werden, sondern die Korrosion – allerdings mit äußerst geringer Wirkung – ausschließlich bei dem Auswuchtgewicht stattfindet. Da dieses jedoch ohnehin nach ein bis zwei Jahren zumeist durch ein neues ersetzt wird, ist ein derartiger Einfluß vernachlässigbar. Andererseits ergibt sich der Vorteil, dass bei Stahlfelgen die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte völlig ohne einen isolierenden Überzug verwendet werden können, ohne auf der Felge Spuren zu hinterlassen; auch bei Leichtmetallfelgen ist die korrodierende Wirkung stark herabgesetzt, so dass insbesondere bei Sommerreifen-Felgen, wo die korrodierende Wirkung geringer ist, infolge der begrenzten Verweildauer eines Auswuchtgewichts an einem Ort der Felge ebenfalls von einem Schutzüberzug abgesehen werden kann. Sofern auch diese minimale Korrosionswirkung bei Leichtmetallfelgen noch ausgeschlossen werden soll, kann ein zusätzlicher, isolierender Überzug aufgebracht werden, der allerdings auf dem Zinkkörper ein etwa 10 bis 15 mal so hartes Substrat wie auf einem Bleikörper vorfindet, welches sich auch bei intensiven mechanischen Einwirkungen wie bspw. Hammerschlägen nicht verformt, so dass sich eine stark erhöhte Stabilität einer derartigen Isolierschicht gegenüber bisherigen Blei-Auswuchtgewichten ergibt. Die höhere, mechanische Stabilität hat darüber hinaus auch den Vorteil, dass die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte während des Transportes, bspw. beim Umfüllen durch Umschütten in andere Behälter, im Gegensatz zu Bleigewichten nicht verformt werden, so dass ein definierter Sitz auf der Felge gewährleistet ist.

[0008] Es hat sich als günstig erwiesen, dass Reinzink oder Umschmelzzink eingesetzt wird. Für den erfindungsgemäßen Anwendungsfall ist aus Altzink und Zinkabfallmaterial hergestellter Umschmelzzink mit einer Reinheit von 96% völlig ausreichend, andererseits steht auch einer Verwendung von Feinzink mit einer Reinheit von mehr als 99,9% und/oder von Hüttenzink mit einem Reinheitsgrad zwischen dem des Fein- und des Umschmelzzinks nichts im Wege.

[0009] Das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht sollte einen Kupferanteil enthalten, vorzugsweise von 0,2 bis 6 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,5 und 3,5 Gew.-%.

Kupfer hat eine Dichte, die zwischen der von Zink und Blei liegt, und kann damit zur Reduzierung des Volumens des erfindungsgemäßen Auswuchtgewichts verwendet werden. Außerdem dient es zur Senkung der vergleichsweise hohen Sprödigkeit von Zink bei gleichzeitiger Steigerung der Festigkeit, was Herstellung, Be- und Verarbeitung der erfindungsgemäßen Auswuchtkörper begünstigt, insbesondere auch das Fixieren an einer Radfelge mittels Hammerschlägen. Andererseits wird durch die Begrenzung des Kupferanteils das Spannungspotential innerhalb der elektrochemischen Spannungsreihe nur unwesentlich zu positiveren Werten hin verschoben und der Schmelzpunkt liegt deutlich unterhalb dem von Messing.

[0010] Die Erfindung zeichnet sich weiterhin aus durch einen Aluminiumanteil von weniger als 10 Gew.-%. Der Aluminiumanteil wirkt sich erhöhend auf den Schmelzpunkt und die Zähigkeit des Materials aus und senkt die Sprödigkeit. Da Aluminium andererseits teurer ist als Zink und auch das spezifische Gewicht des Auswuchtkörpers herabsetzt, sollte der Anteil nicht zu groß gewählt werden.

[0011] Die Erfindung eröffnet die Möglichkeit, dass der Aluminiumanteil zwischen 2 und 8 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 3 und 6 Gew.-% liegt. Ein derartiger Anteil stellt einen optimalen Kompromiß dar zwischen den angestrebten Eigenschaften einerseits und der Herabsetzung des spezifischen Gewichts der Legierung andererseits.

[0012] Weitere Vorzüge lassen sich erreichen, indem das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht in einem Druckgußverfahren hergestellt ist. Dadurch kann in einem einzigen Herstellungsschritt die endgültige Form des Auswuchtkörpers vorgegeben werden, wobei u. a. auch sehr filigrane Oberflächengestaltungen möglich sind. Hierbei kann die erfindungsgemäße Zinklegierung bei einer Temperatur von 400°C bis 500°C in einer bspw. aus zwei Halbschalen gebildeten Form eingespritzt werden, die gekühlt sein kann, um ein schnelles Erstarren des Metalles herbeizuführen und dadurch den Durchsatz einer Druckgußmaschine zu erhöhen.

[0013] Die Erfindung läßt sich dahingehend weiterbilden, dass das Auswuchtgewicht eine dem Rad, insbesondere dessen Felgeninnenseite oder Felgenhorn, geometrisch angepaßte Geometrie aufweist. Da die korrodierende Wirkung bei Verwendung der erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte stark herabgesetzt ist, ist eine großflächige Kontaktfläche zwischen Felge und Auswuchtkörper unkritisch, und daher kann durch eine entsprechende Wölbung des Auswuchtkörpers eine optimale Geometrie zur Stabilisierung desselben auf der Felge erzielt werden. Diese Form wird infolge der gegenüber Bleigewichten deutlich erhöhten Härte auch während der Montage an einer Felge zuverlässig beibehalten, so dass die Geometrie der industriell gegossenen Zink-Auswuchtgewichte über den gesamten Betriebszeitraum hinweg konstant bleibt.

[0014] Das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht umfaßt ferner ein Mittel zur Festlegung an einem Fahrzeugrad, insbesondere einer Felge. Da die erfindungsgemäßen Auswuchtgewichte an jeder Stelle entlang des Umfangs einer Felge montierbar sein müssen, können an dieser keine bspw. gerasterten Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen sein. Statt dessen muss ein zur Stabilisierung erforderliches Befestigungsmittel mit dem betreffenden Auswuchtgewicht verbunden und an jeder Stelle des Felgenumfangs festlegbar ausgebildet sein.

[0015] Bei einer ersten Ausführungsform ist das Befestigungsmittel als Haltefeder ausgebildet. Eine derartige Haltefeder, welche das Felgenhorn umgreift und das Auswuchtgewicht elastisch an die Felgeninnenseite preßt, erzeugt eine ausreichend hohe Reibkraft, um an jeder Stelle entlang des Felgenumfangs ohne eine besondere Oberflächengestaltung

der Felge festgelegt werden zu können.

[0016] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Haltefeder aus Stahl gefertigt ist. Stahl vereinigt in sich die für diesen Anwendungsfall erforderlichen Voraussetzungen, nämlich mechanische Stabilität und hohe Elastizität, und stellt darüber hinaus einen relativ kostengünstigen Werkstoff dar.

[0017] Ein vorteilhaftes Merkmal liegt darin, dass die Haltefeder verzinkt ist. Da Stahl – solange es sich nicht um teuren Edelstahl handelt – der Korrosion unterliegt, kann hier durch eine Verzinkung oder durch einen sonstigen, metallischen Schutzüberzug wie bspw. aus Chrom, ein ausreichender Schutz gegenüber Korrosion erreicht werden.

[0018] Dabei hat es sich bewährt, das Haltemittel, insbesondere die Haltefeder, in das Auswuchtgewicht einzugießen. Hieraus ergibt sich eine äußerst innige Verbindung, so dass auch bei starken Vibrationen, welche bei Fahrzeugreifen stets auftreten können, keinerlei Verschiebung zwischen diesen Elementen zu befürchten ist.

[0019] Bei einer anderen Ausführungsform ist das Befestigungsmittel als an dem Auswuchtgewicht festgelegtes Klebeband ausgebildet. Da bei Auswuchtgewichten die Fliehkraft stets bezüglich der betreffenden Felge radial nach außen gerichtet ist, kann ein Auswuchtkörper auch an der Innenseite der Felge festgeklebt werden, sofern die Klebeverbindung ausreichend stabil ist, um bei Stillstand des Fahrzeugs die Gewichtskraft und bei Betrieb des Fahrzeugs die auftretenden Vibrationen auffangen zu können. Eine großflächige Klebeverbindung vermag diesen Anforderungen gerecht zu werden.

[0020] Die Erfindung sieht ferner vor, dass das Auswuchtgewicht mit einer isolierenden Beschichtung zur Vermeidung elektrolytischer Korrosionsvorgänge versehen ist. Wie oben bereits ausgeführt, kann die bereits deutlich reduzierte Tendenz zur Korrosion von Leichtmetallfelgen durch eine derartige Beschichtung vollständig und zuverlässig auf Null reduziert werden, insbesondere auch deshalb, weil infolge des mechanisch sehr stabilen Auswuchtkörpers Risse in einem derartigen Überzug nicht zu befürchten sind.

[0021] Schließlich entspricht es der Lehre der Erfindung, dass das Auswuchtgewicht mit einem metallischen Überzug versehen, insbesondere galvanisiert ist. Wie oben bereits ausgeführt, ist die korrodierende Wirkung eines erfindungsgemäßen Zink-Auswuchtgewichts bei Stahlfelgen Null, bei Leichtmetallfelgen weitaus geringer als bisher und in den meisten Fällen ohnehin zu vernachlässigen, weil Leichtmetallfelgen überwiegend in Verbindung mit Sommerreifen verwendet werden, die weitaus geringeren Korrosionseinflüssen ausgesetzt sind als im Winter verwendete Felgen. Deshalb kann in vielen Anwendungsfällen auf eine Isolation verzichtet werden, während andererseits beim Einsatz mit Leichtmetallfelgen ein erwünschter Glanz bspw. durch eine galvanische Verzinkung oder Verchromung herbeigeführt werden kann. Im Gegensatz zu Blei, welches beim Galvanisieren einen starken Elektrolytverbrauch zeigt, eignet sich Zink sehr gut zur Galvanisierung. Im Rahmen eines derartigen Verfahrens lässt sich bspw. auch durch Verzinkung ein dauerhafter Glanz herbeiführen, wobei der Zink-Rohling zum Lösen einer Fettschicht zunächst mit verdünnter Salzsäure angebeizt wird, daraufhin findet der elektrolytische Zinkauftrag statt, und sodann muss innerhalb eines kurzen Zeitraums von wenigen Minuten durch Eintauchen in ein passivierendes Bad der Glanz konserviert werden, wobei eine Schutzschicht gegenüber dem korrodierenden Einfluß des Luftsauerstoffs gebildet wird.

[0022] Weitere Merkmale, Einzelheiten, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungs-

rungsbeispiels der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigt:

[0023] Fig. 1 ein Auswuchtgewicht zum Aufschlagen auf eine Fahrzeugfelge in der Vorderansicht;

[0024] Fig. 2 einen Schnitt durch die Fig. 1 entlang der Linie II-II;

[0025] Fig. 3 eine Draufsicht auf ein an einer Felge festzuklebendes Auswuchtgewicht;

[0026] Fig. 4 eine Seitenansicht auf das Auswuchtgewicht nach Fig. 3;

[0027] Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung; sowie

[0028] Fig. 6 eine Seitenansicht auf das Auswuchtgewicht nach Fig. 5.

[0029] Das Auswuchtgewicht 1 aus Fig. 1 besteht aus einem massiven Gewichtskörper 2 aus einer Zinklegierung mit 4 Gew.-% Aluminium, 1 Gew.-% Kupfer und dem Hauptlegierungsbestandteil Zink neben unvermeidlichen Verunreinigungen.

[0030] Dieser Zinkkörper 2 hat eine an die Innenseite einer Felge im Bereich des Felgenhorns angepaßte Gestalt. Aus Fig. 2 ist zu entnehmen, dass ein Querschnitt durch den langgestreckten und gemäß dem Innenumfang einer Felge gebogenen Zinkkörper einen konvexen, bogenförmigen Verlauf 3 aufweist, der zur Anlage an der Felgeninnenseite dient, während die übrigen Oberflächenbereiche weitgehend durch ebene und allenfalls der Radkrümmung folgende Flächen 4-7 gebildet sind. Im Bereich der stirnseitigen Enden 8, 9 verjüngt sich der Querschnitt des Zinkkörpers 2 kontinuierlich.

[0031] In diesem Zinkkörper ist eine Stahlfeder 10 eingegossen, die bspw. aus einem rechteckigen Zuschnitt in einem U-förmigen Verlauf gebogen sein kann. Ein Schenkel 11 dieser U-förmig gebogenen Stahlfeder 10 ist derart von dem Auswuchtkörper 2 umschlossen, dass der Stahlbügel 10 an einer Fläche 7 im Bereich des Felgenhorns aus dem Zinkkörper 2 herausragt und sodann infolge der U-förmigen Umbiegung mit seinem freien Schenkel 12 etwa parallel zu der konvexen Anlagefläche 3 verläuft.

[0032] Dadurch ist es für die Stahlfeder 10 möglich, das Felgenhorn zu umgreifen, und das Auswuchtgewicht elastisch gegen den radial inneren Bereich der Felge zu pressen. Um hier einen möglichst hohen Anpreßdruck zu erreichen, kann durch Hammerschläge auf den Zinkkörper 2, insbesondere auf eine bei der Montage bezüglich der Felge radial innenliegenden Fläche 4-6 den Stahlbügel 10 derart elastisch zu verformen, dass der Zinkkörper 2 fest an der Felgeninnenseite anliegt. Trotz dieser Kontaktfläche sind Korrosionen der Felge kaum zu befürchten, da - wie oben ausgeführt - Stahlfelgen das edlere Material darstellen, während die Potentialdifferenz zu Aluminium-Leichtmetallfelgen deutlich herabgesetzt ist.

[0033] Damit die Stahlfeder 10 nicht dem korrodierenden Angriff des Luftsauerstoffs ausgesetzt ist, kann sie mit einem vorzugsweise galvanisch aufgetragenen Schutzüberzug, bspw. aus Zink oder Chrom, versehen sein. Bei einer Verzinkung oder Verchromung kann das gesamte Auswuchtgewicht 1 in fertigem Zustand mit einem derartigen Überzug versehen sein, dass auch der Auswuchtkörper 2 ein ästhetisch ansprechendes Äußeres erhält, was der Verwendung im Zusammenwirken mit Leichtmetallfelgen förderlich ist.

[0034] In den Schenkel 11 der Stahlfeder 10 eingearbeitete Durchgangsöffnungen 13 können beim Guß des Zinkkörpers 2 von dem Zink durchflossen werden, so dass sich eine innige, unlösliche Verbindung zwischen Stahlfeder 10 und Zinkkörper 2 ergibt. Eine weitere Ausnehmung 14 in der Stahlfeder 10 kann zur Handhabung des Auswuchtge-

wichts 1 und insbesondere auch zum Abziehen desselben von einer Felge verwendet werden.

[0035] In den Fig. 3 und 4 ist ein weiteres Auswuchtgewicht 15 gezeichnet, das eine rechteckige Grundfläche 16 und eine bogenförmig konvex gewölbte Oberseite 17 aufweist, deren Wölbung an den Krümmungsradius der betreffenden Felge angepaßt ist. Das Auswuchtgewicht 15 kann aus demselben Werkstoff gefertigt sein wie das Auswuchtgewicht 1, und anstelle einer Stahlfeder 10 dient bei dieser Ausführungsform ein auf die konvex gewölbte Oberseite 17 appliziertes, doppelseitiges Klebeband 18 zur Fixierung an der Felgeninnenseite. Zwar verhindert das Klebeband 18 einen Kontakt der Oberseite 17 dieses Auswuchtgewichts 15 mit der betreffenden Felgeninnenseite, jedoch kann eine Randseite 19 in Kontakt mit einer betreffenden Vorwölbung an der Felge geraten, so dass sich ein elektrolytisches Element ergibt, welches ebenfalls korrodierende Wirkungen entfalten könnte. Da jedoch auch dieses Auswuchtgewicht 15 aus dem oben erwähnten Zinkwerkstoff gefertigt ist, so ist eine elektrolytische Korrosion von Stahlfelgen ausgeschlossen, und auch bei Aluminium-Leichtmetallfelgen ist diese Wirkung stark herabgesetzt.

[0036] Die in den Fig. 5 und 6 wiedergegebene Ausführungsform 22 unterscheidet sich von der vorangehend beschriebenen Ausführungsform 15 ausschließlich dadurch, dass in der Vorder- oder Sichtseite 23 eine parallel zu der Mittelachse der gewölbten Außenseite 24 verlaufende Einkerbung 25 vorgesehen ist, welche eine Biegung zwischen den beiden Hälften 26 und damit eine Anpassung der Wölbung 24 an unterschiedliche Felgendurchmesser erlaubt. Eine derartige Verbiegung kann bspw. durch Festklopfen des Auswuchtgewichts 22 mit einem Hammer herbeigeführt werden.

[0037] Nach einem ähnlichen Prinzip können auch variable Gewichte hergestellt werden, bei denen das Auswuchtgewicht ggf. über mehrere Einkerbungen in einzelne Sektoren unterteilt ist, und durch Auftrennen, bspw. Absägen oder Abstemmen einzelner Segmente kann die Masse des betreffenden Auswuchtgewichts verändert und den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Auch derartige Auswuchtgewichte können aus dem erfindungsgemäßen Zinkwerkstoff gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Auswuchtgewicht (1; 15; 22) mit einem Mittel zur Festlegung an der Felge eines Rades, insbesondere eines Fahrzeugrades, wobei das Auswuchtgewicht (1; 15; 22) unter Verwendung von Zink in reiner Form oder als Hauptlegierungsbestandteil hergestellt ist.
2. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Reinzink oder Umschmelzzink eingesetzt wird.
3. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Kupferanteil zwischen 0,2 und 6 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 3,5 Gew.-%.
4. Auswuchtgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen Aluminiumanteil von weniger als 10 Gew.-%.
5. Auswuchtgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aluminiumanteil zwischen 2 und 8 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 3 und 6 Gew.-% liegt.
6. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in einem Druckgußverfahren hergestellt ist.
7. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine dem Rad, insbesondere dessen Felgeninnenseite oder Felgenhorn, geometrisch angepasste Geometrie aufweist.

8. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel als Haltefeder (10) ausgebildet ist. 5

9. Auswuchtgewicht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefeder (10) aus Stahl gefertigt ist.

10. Auswuchtgewicht nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefeder (10) verzinkt ist. 10

11. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel, insbesondere die Haltefeder (10), in dem Auswuchtgewicht (1) eingegossen ist. 15

12. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel als an dem Auswuchtgewicht (15; 22) festgelegtes Klebeband (18) ausgebildet ist. 20

13. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einer isolierenden Beschichtung zur Vermeidung elektrolytischer Korrosionsvorgänge versehen ist.

14. Auswuchtgewicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem metallischen Überzug versehen, insbesondere galvanisiert ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

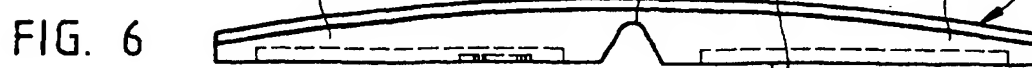
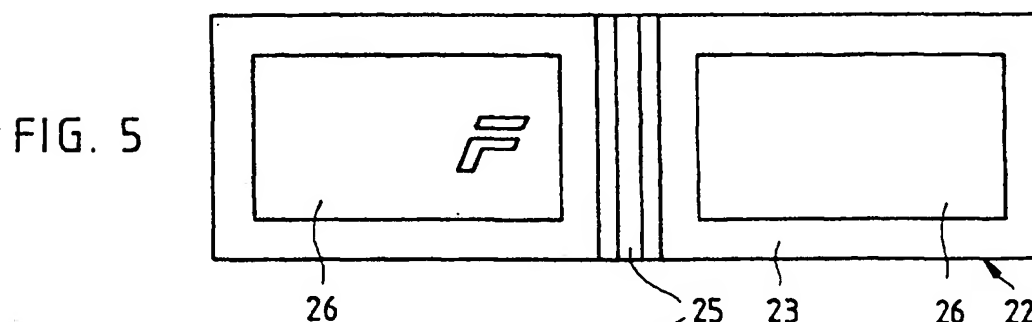
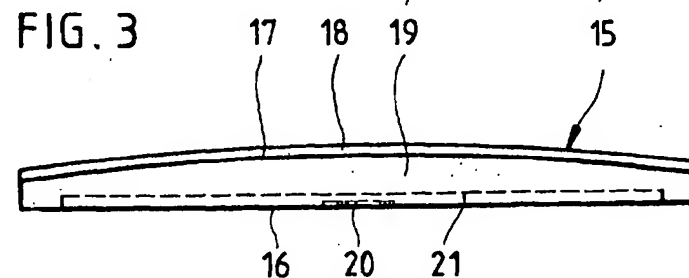
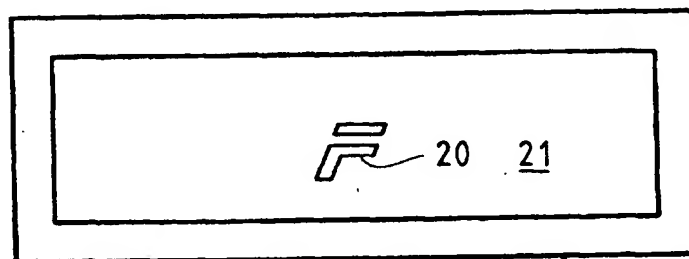
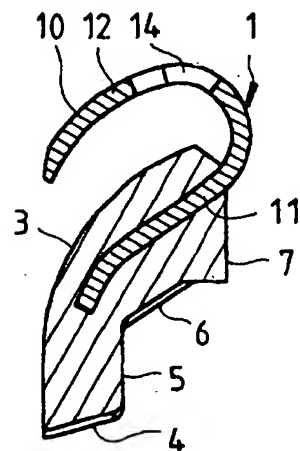
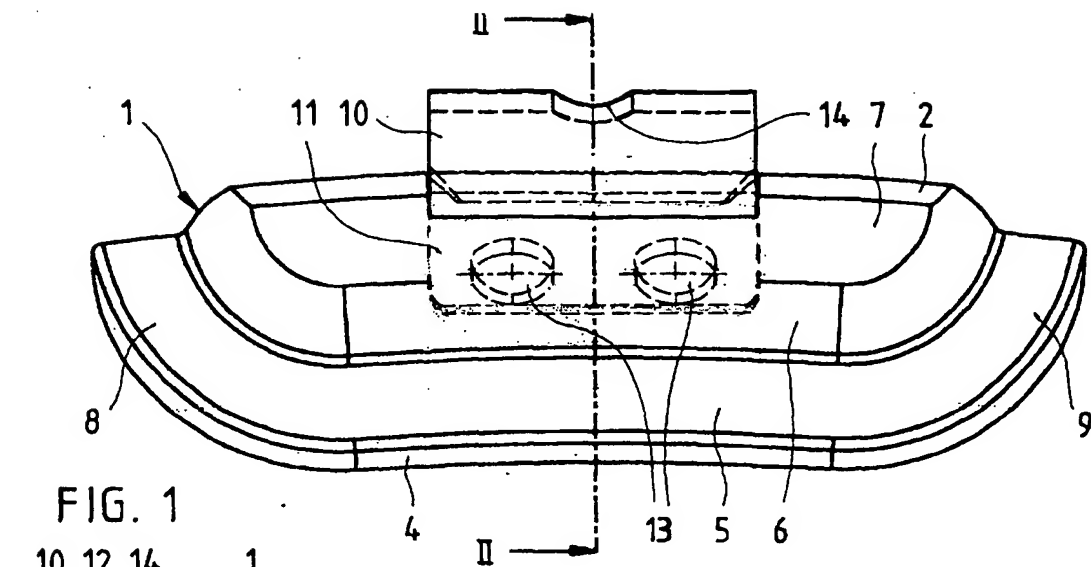
45

50

55

60

65





Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of DE10102321

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention addresses itself on a balancing weight with a means for definition to the rim of a Rades, in particular a vehicle wheel.

Balancing weights are used for a long time for the compensation of the imbalance by vehicle wheels. By minimum manufacture tolerances causes, in addition, by different driving off and/or by damages of the rim develop inevitably imbalance problems, which make the subsequent fastening of a balancing weight to the wheel necessary. For this the rim of the Rades is best suitable, since this does not experience change also when demand or at temperature temperatures contrary to a tire. For the attachment at rims so far leads were used, and, A. because this material exhibits a comparatively high specific weight. Balancing weights for these purposes cover usually the range from 5 g to approximately 80 g, can however in certain applications also still larger values exhibit.

After a run achievement of bspw. 10.000 to 20.000 km a new balancing is usually made, in order to adjust in the meantime occurred changes in the wheels. Here the past balancing weights must often be dismantled and be replaced in other place by new balancing weights. It shows up in use from standard leads that in the place concerned of the rim a strong corrosion took place, which is due to electro-chemical effects with meeting one another lead with iron (steel wheel) or aluminum (light alloy wheel). This effect is particularly pronounced at winter wheels, which in the cold season wetness and thawing salt strong are exposed to the influence.

In order to reduce this effect, leads are already provided with an isolating plastic coating. This is however on the one hand relatively expensive, and beyond that also not extremely reliably, since balancing weights are specified mostly by impacts with a hammer on a wheel run flange, whereby the soft lead deforms, so that a coat gets tears, where then the corrosive effect with vehement speed begins again.

From the disadvantages of the described state of the art the invention initiating problem results to create a possibility with which the electro-chemically caused corrosion effect of balancing weights on metallic vehicle rims is so far as possible lowered. This goal is to be achieved with as high a reliability as possible and at a lowest possible expenditure.

The solution of this problem succeeds with a balancing weight with a means for definition at the rim of a Rades by the use of zinc in pure form or as main alloying constituent.

The invention goes here out from the realization that the electro-chemically caused corrosion effect of lead balancing weights by the strongly different tension potentials of the materials involved in the so-called. electro-chemical electromotive series of the elements is justified. Here lies bspw. the tension potential of aluminum (light alloy wheels) with -1,706 V, of iron (steel wheels) with -0,440 V, of lead against it with -0,126 V. One recognizes that the voltage difference is opposite light alloy wheels with 1,58 V, opposite steel wheels nevertheless still about 0,314 V. Since here in each case the element with the more positive tension potential attacks the electro-chemically more negative metal, the rim material in both cases is corroded, while the balancing weight is exposed if necessary to the atmospheric oxidation. Here the difference of potential is in the electromotive series of the metals a measure for the rate of corrosion, which becomes larger all the, the more unedler, D. h. the metals concerned opposite the more positive in each case metal are more negative. In cooperating with humidity, in particular rain water and thawing salt, develop local cells, whose anodes and cathodes lie on the metal surfaces in very more closely consequence, metallicity short circuit, next to each other. The difference of potential causes a current flow, which is carried within the metals by an electron transport from the dissolving metal to the more positive metal, while within the electrolytically working solution the electric circuit is caused by the migration of the metal ions and anions. As in each electric circuit, then the current flow is also here proportional to the driving tension, which corresponds to the voltage difference within the electro-chemical electromotive series. As the invention uses zinc as main alloying constituent of the balancing weight, then the difference of potential can be lowered opposite aluminum light alloy wheels on 0,94 V, which almost corresponds to a halving, corrosive effect of the affecting the rim, while opposite steel wheels now the balancing weight represents even the unedlere metal, so that such rims are not electro-chemically any longer attacked, but the corrosion - however with extremely small effect - takes place exclusive at the balancing weight. Since this is replaced however anyway after to two years mostly by a new, a such influence is negligible. On the other hand the advantage that with steel wheels the balancing weights according to invention can be used completely without an isolating coat, results without on the rim traces to leave; also with light alloy wheels the corrosive effect is strongly lowered, so that in particular with summer tire rims, where the corrosive effect is smaller, due to which limited period spent of a balancing weight at a place of the rim from a protection coat it can be likewise refrained. If also this minimum corrosion effect is to be still excluded with light alloy wheels, additionally, isolating coat can be applied, which finds however on the zinc body about 10 to 15 times as hard substrate as on a lead body, which itself with intensive mechanical effects as bspw. Hammer blows does not deform, so that a strongly increased stability of a such insulating layer results opposite past lead balancing weights. Higher, mechanical stability has beyond that also the advantage that the balancing weights according to invention during transport, bspw. when filling over by Umschütten into other containers, contrary to leads not to be deformed, so that a defined seat on the rim is ensured.

It proved as favorable that pure zinc or Umschmelzzink is used. For the application according to invention is completely sufficient from old zinc and zinc waste material manufactured Umschmelzzink with a purity of 96%, on the other hand one also to a use of fine zinc with a purity of more than 99.9% and/or from hut zinc with a degree of purity between that of the fine and the Umschmelzzinks nothing stands in the way.

Das erfindungsgemäße Auswuchtgewicht sollte einen Kupferanteil enthalten, vorzugsweise von 0,2 bis 6 Gew. - % insbesondere zwischen 0,5 und 3,5 Gew. - %. Copper has a density, which lies between from zinc and lead, and can thereby for the reduction of the volume of the balancing weight according to invention be used. In addition it serves the comparatively high brittleness of zinc for the lowering when simultaneous increase the firmness, which favours production, and processing of the automatic bodies according to invention, in particular

also fixing at a rim of wheel by means of hammer blows. On the other hand by the delimitation of the copper portion the tension potential is shifted within the electro-chemical electromotive series only insignificantly to more positive values and the melting point lies clearly below from brass.

The invention draws further out by an aluminum portion of less than 10 Gew. - %. The aluminum portion affects itself increasing to the melting point and the tenacity of the material and lowers the brittleness. Since aluminum is on the other hand expensive than zinc and also the specific weight of the automatic body lowers, the portion should not be too largely selected.

The invention opens the possibility that the aluminum portion between 2 and 8 Gew. - %, preferably between 3 and 6 Gew. - is appropriate for %. A such portion represents an optimal compromise between the characteristics desired on the one hand and to the reduction of the specific weight of the alloy on the other hand.

Further advantages can be reached, as the balancing weight according to invention is manufactured in a pressure pouring procedure. Thus the final form of the automatic body can be given in only one manufacture step, whereby and. A. also much filigrane surface organizations are possible. Here the zinc alloy according to invention can at a temperature of 400 DEG C to 500 DEG C in one bspw. from two half shells formed form to be injected, which can be cooled, in order to cause a fast solidifying of the Metalles and to increase thus the throughput of a diecasting machine.

▲ top

The invention can be trained further going by that the balancing weight exhibits the wheel, in particular its rim inside or wheel run flange, geometrically adapted geometry. Since the corrosive effect is strongly lowered on use of the balancing weights according to invention, a wide contact area between rim and automatic body is uncritical, and therefore optimal geometry can be obtained for the stabilization of the same on the rim by an appropriate curvature of the automatic body. This form is maintained reliably due to the hardness increased clearly opposite leads also during the assembly at a rim, so that geometry of the industrially poured zinc remains away constant balancing weights over the entire period of operation area.

Furthermore the balancing weight according to invention covers a means for definition at a vehicle wheel, in particular a rim. Since the balancing weights according to invention must be able to be mounted at each place along the extent of a rim, can to this none bspw. screened mounting options intended its. Instead means of mounting necessary for stabilization must be definably trained with the balancing weight concerned connected and at each place of the rim extent.

With a first execution form the means of mounting are designed as retaining spring. A such retaining spring, which embraces the wheel run flange and which balancing weight presses flexibly to the rim inside, produces a sufficiently high rubbing strength, in order in each place along the rim extent without a special surface organization of the rim are specified to be able.

It lies in the context of the invention that the retaining spring from steel is manufactured. Steel united in itself the conditions, i.e. mechanical stability necessary for this application and high elasticity, and represents beyond that a relatively economical material.

A favourable characteristic lies in the fact that the retaining spring is galvanized. Since steel - so long it around expensive high-grade steel does not act - which is subject to corrosion, can here by a galvanization or by an other, metallic protection coat as bspw. from chrome, a sufficient protection in relation to corrosion to be reached.

It worked satisfactorily, the retaining means, in particular the retaining spring to cast in into the balancing weight. From this an extremely intimate connection results, so that also with strong vibrations, which can always occur with vehicle tires, no shift between these elements is to be feared.

With another execution form the means of mounting than trained at are the balancing weight specified tape. Since with balancing weights centrifugal force is radially outward arranged always concerning the rim concerned, an automatic body knows also at the inside of the rim is stuck, if the splicing tape is sufficiently stable, in order with stop of the vehicle the Gewichtskraft and with enterprise of the vehicle the arising vibrations to catch to be able. A wide splicing tape is able to become fair these requirements.

Furthermore the invention plans that the balancing weight is provided with an isolating coating for the avoidance of electrolytic corrosion procedures. As above already implemented, the already clearly reduced tendency can be reduced to the corrosion by light alloy wheels by a such coating completely and reliably to zero, in particular also, because due to the mechanically very sturdy automatic body tears in a such coat are not to be feared.

Finally it corresponds to the theory of the invention that with a metallic coat provide the balancing weight, especially is galvanized. As already above explained, the corrosive effect of a zinc according to invention of balancing weight is with steel wheels zero to neglect with light alloy wheels by far smaller than so far and in most cases anyway because light alloy wheels are used predominantly in connection with summer tires, by far smaller corrosion influences suspended is than in the winter used rims. Therefore can be done without in many applications isolation, during on the other hand with the employment with light alloy wheels a desired gloss bspw. by a galvanic galvanization or chromium plating to be caused can. Contrary to lead, which shows a strong electrolyte consumption when galvanizing, zinc is suitable very well for galvanizing. In the context of a such procedure leaves itself bspw. also by galvanization a durable gloss cause, whereby the zinc blank for the loosening of a fat layer first with diluted hydrochloric acid is angebeizt, thereupon takes place the electrolytic order for zinc, and then the gloss must be conserved within a short period by few minutes by immersing into a passivating bath, whereby a protective layer is formed in relation to the corrosive influence of the atmospheric oxygen.

Further characteristics, details, advantages and effects on the basis of the invention result from the following description of a preferential remark example of the invention as well as on the basis the design. Here shows:

Fig. 1 a balancing weight for breaking open on a vehicle rim in the front view;

Fig. 2 a cut by the Fig. 1 along the line II-II;

Fig. 3 a plan view on a balancing weight which can be stuck at a rim;

Fig. 4 a side view on the balancing weight after Fig. 3;

Fig. 5 one the Fig. 3 appropriate opinion on a further execution form of the invention; as well as

Fig. 6 a side view on the balancing weight after Fig. 5.

The balancing weight 1 from Fig. 1 consists of a solid weight body 2 of a zinc alloy with 4 Gew. - % aluminum, 1 Gew. - % copper and the main alloying constituent zinc beside inevitable impurities.

This zinc body 2 has a shape adapted to the inside of a rim within the range of the wheel run flange. From Fig. 2 it is to be taken that a cross section exhibits a convex, arc-shaped process 3 in the elongated and in accordance with the interior extent of a rim curved zinc body, which serves for the plant at the rim inside, while the remaining surface ranges are formed for the wheel curvature the following surfaces 4-7 by even and if necessary to a large extent. Within the range of the front side ends of 8, 9 the cross section of the zinc body 2 tapers itself continuously.

In this zinc body a steel feather/spring 10 is cast in, bspw. from a rectangular cut in an u-shaped process to be curved can. A thigh 11 of this u-shaped curved steel feather/spring 10 is in such a manner enclosed of the automatic body 2 that the steel bracket stands out 10 at a surface 7 within the range of the wheel run flange from the zinc body 2 and runs then due to u-shaped bending with its free thigh 12 about parallel to the convex contact surface 3.

Thus it is possible for the steel feather/spring 10 to embrace the wheel run flange to press and the balancing weight flexibly against the radially internal range of the rim. In order to achieve as high a contact pressure as possible here, it knows by hammer blows on the zinc body 2 to deform in particular on a surface 4-6 radially on the inside when assembling concerning the rim the steel bracket 10 in such a manner flexibly that the zinc body 2 rests firmly against the rim inside. Despite this contact area corrosion of the rim are hardly to be feared, since - as implemented above - steel wheels represent the nobler material, while the difference of potential is clearly lowered to aluminum light alloy wheels.

So that the steel feather/spring 10 is not exposed to the corrosive attack of the atmospheric oxygen, it can with a preferably galvanically applied protection coat, bspw. from zinc or chrome, provided its. With a galvanization or a chromium plating the entire balancing weight can be provided with a such coat 1 in finished condition the fact that also the automatic body 2 receives an aesthetically responding exterior which the use in cooperating with light alloy wheels is favorable.

Into the thigh 11 of the steel feather/spring 10 trained passages 13 can be flowed through with the casting of the zinc body 2 by the zinc, so that an intimate, indissoluble connection between steel feather/spring 10 and zinc body 2 results. A further recess 14 in the steel feather/spring 10 can be used for the handling of the balancing weight 1 and in particular also for taking the same off from a rim.

Into the Fig. 3 and 4 is a further balancing weight 15 drawn, which exhibits a rectangular surface area 16 and an arc-shaped convex curved top side 17, their curvature to the radius of curvature of the rim concerned adapted is. The balancing weight 15 can be manufactured from the same material as the balancing weight 1, and in place of a steel feather/spring, a double-sided tape 18 appliziertes on the convex curved top side 17 serves 10 for the adjustment at the rim inside with this execution form. The tape 18 prevents a contact of the top side 17 of this balancing weight 15 with the rim inside concerned, however an edge 19 in contact with a Vorwölbung concerned at the rim, so that an electrolytic element results, which likewise corrosive effects can turn out unfold could. Since however also this balancing weight 15 from the zinc material mentioned above is manufactured, then an electrolytic corroding is excluded from steel wheels, and also with aluminum light alloy wheels this effect is strongly lowered.

Into the Fig. 5 and 6 shown execution form 22 differs from that preceding described execution form 15 exclusively thereby that in the front or view side 23 one is intended parallel to the axle center of the curved exterior 24 running groove 25, which a bend between the two halves of 26 and thus an adjustment of the curvature 24 permits to different rim diameters. A such buckling can bspw. by fixed knocking of the balancing weight 22 with a hammer to be caused.

According to a similar principle also variable weights can be manufactured, with those the balancing weight if necessary. over several grooves is divided into individual sectors, and by isolating, bspw. Sawing off or Abstemmen of individual segments the mass of the balancing weight concerned can be changed and adapted to the respective requirements. Also such balancing weights can be manufactured from the zinc material according to invention.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Claims of DE10102321**Print****Copy****Contact Us****Close**

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Balancing weight (1; 15; 22) with a means for definition at the rim of a Rades, in particular a vehicle wheel, whereby the balancing weight (1; 15; 22) using zinc in pure form or as main alloying constituent is manufactured.
2. Balancing weight according to requirement 1, by the fact characterized that pure zinc or Umschmelzzink is used.
3. Balancing weight according to requirement 1 or 2, characterized by a copper portion between 0,2 and 6 Gew. - %, preferably between 0,5 and 3,5 Gew. - %.
4. Balancing weight after one of the requirements 1 to 3, characterized by an aluminum portion of less than 10 Gew. - %.
5. Balancing weight according to requirement 4, by the fact characterized that the aluminum portion between 2 and 8 Gew. - %, preferably between 3 and 6 Gew. - is appropriate for %.
6. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that it is manufactured in a pressure pouring procedure.
7. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that it exhibits the wheel, in particular its rim inside or wheel run flange, geometrically adapted geometry.
8. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the means of mounting are designed as retaining spring (10).
9. Balancing weight according to requirement 8, by the fact characterized that the retaining spring (10) from steel is manufactured.
10. Balancing weight according to requirement 8 or 9, by the fact characterized that the retaining spring (10) is galvanized.
11. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the retaining means is cast in, in particular the retaining spring (10), in the balancing weight (1).
12. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the means of mounting as at the balancing weight (15; 22) fixed tape (18) is trained.
13. Balancing weight after one of the preceding requirements, by the fact characterized that it is provided with an isolating coating for the avoidance of electrolytic corrosion procedures.
14. Balancing weight after one of the preceding requirements, thereby characterized that with a metallic coat provide it, especially galvanized is.

▲ top